

ABSTRACT

Huanglongbing (HLB) caused by *Candidatus Liberibacter asiaticus* that was described as CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration) in Indonesia is a highly destructive disease worldwide and caused crop loss of 30-100%. The use of fertilizer provides an alternative for managing the disease. This research was conducted to analyze the impact of nutrients composition on the delay of huanglongbing disease development.

Field experiment in Kulonprogo and screen house experiment in the Faculty of Agriculture Universitas Gadjah Mada Yogyakarta were conducted from 2004 to 2008. The research was conducted to analyse the effect of various nutrients on the growth of HLB diseased Siem mandarin tree and on the delay of disease development. Detection of HLB tree was conducted with PCR. Verification of micro and macro nutrients was conducted to determine the effect of fertilizer and HLB infection to the nutrients status of HLB tree. Observation on the development of HLB disease intensity, chlorophyll concentration in leaf, lignified phloem cells, plant height and canopy were conducted to determine the effect of fertilizers on HLB disease development and plant growth.

The results revealed that application of nutrients could prolong five years age of HLB Siem mandarin trees in field. However, the disease intensity had kept increased during the experiments. Fertilizing trees with FeSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, general fertilizer and SP 36 reduced the increase of HLB disease intensity and saved the trees from a high reduction of chlorophyll due to HLB symptom. Trees with low disease intensity produced fruit as well as HLB free trees. However, when disease intensity increased, the trees produced less numbers and smaller size of fruits. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ and SP 36 increased the percentage of mass sucrose on HLB fruits, while SP 36 increased the juice volume. Foliar spray of FeSO_4 and ZnSO_4 , as well as Fe and P fertilizer enriched to the growth medium could prolong the life of one year age HLB trees. Trees that received optimum concentration of Fe and P fertilizer showed lower disease intensity, better growth, resulted less reduction of chlorophyll, and increased dry root shoot ratio. Lignified cells in phloem was occurred as a response of HLB tree to eliminate the spread of bacteria in the phloem cells. Lower activity of peroxidase was occurred in HLB tree compared to HLB free tree.

Preventing HLB infection through good management practices (good fertilizer management and early detection of HLB bacterium in young citrus trees) resulted better growth and delay the development of HLB disease.

Key words: Huanglongbing, *Candidatus Liberibacter asiaticus*, Citrus, Fertilizer, Chlorosis.

ABSTRAK

Huanglongbing (HLB) yang disebabkan oleh bakteri *Candidatus Liberibacter asiaticus* dan di Indonesia disebut sebagai CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) merupakan penyakit tanaman jeruk yang menyebabkan kehilangan hasil hingga 30-100%. Pemberian nutrisi tanaman (pemupukan) dapat menjadi alternatif pengendalian. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh komposisi nutrisi (pemupukan) dalam menunda perkembangan intensitas penyakit HLB.

Penelitian lapangan dilaksanakan di sentra jeruk kabupaten Kulonprogo dan penelitian rumah kaca dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta mulai tahun 2004 sampai dengan 2008 untuk menganalisa pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman jeruk Siem dan perkembangan intensitas penyakit HLB. Deteksi tanaman jeruk terinfeksi HLB dilaksanakan menggunakan teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Analisa kandungan unsur makro dan mikro pada jaringan daun tanaman dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk (nutrisi) terhadap kandungan hara pada tanaman terinfeksi HLB. Pengamatan perkembangan intensitas penyakit, kadar klorofil daun, lignifikasi sel-sel floem ibu tulang daun, tinggi tanaman dan lebar tajuk dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap perkembangan penyakit dan pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dapat memperpanjang umur hidup tanaman jeruk Siem umur 5 (lima) tahun yang terinfeksi HLB, walaupun intensitas penyakitnya tetap meningkat. Pemupukan menggunakan FeSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, pupuk daun lengkap dan SP 36 dapat menekan peningkatan intensitas penyakit dan menekan penurunan kandungan klorofil daun. Tanaman dengan intensitas penyakit yang masih rendah dapat menghasilkan buah sama baiknya dengan tanaman sehat, namun pada saat intensitas penyakitnya meningkat maka produksi buah akan berkurang dan ukuran buah lebih kecil. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ dan SP 36 meningkatkan persentase mass sucrose (brix) pada buah, dan SP 36 meningkatkan volume jus. Pemupukan daun menggunakan FeSO_4 dan ZnSO_4 , serta pemberian pupuk Fe dan P dengan konsentrasi optimum pada media tumbuh tanaman memperpanjang umur hidup tanaman muda umur satu tahun yang terinfeksi HLB. Tanaman yang dipupuk Fe atau P dengan konsentrasi optimum mempunyai peningkatan intensitas penyakit yang lebih rendah, mempunyai pertumbuhan yang lebih baik, penurunan kadar klorofil daun lebih rendah, dan mempunyai rasio akar tajuk tanaman lebih tinggi. Lignifikasi sel pada floem terjadi sebagai reaksi tanaman terinfeksi HLB untuk membatasi penyebaran bakteri *Candidatus Liberibacter asiaticus* di dalam jaringan floem. Aktivitas peroksidase yang lebih rendah ditemukan pada tanaman terinfeksi HLB.

Pengendalian HLB lebih efektif dilakukan dengan cara pencegahan infeksi pada saat tanaman masih sehat, melalui pengelolaan tanaman yang baik, mencakup pemupukan yang baik dan deteksi dini infeksi HLB pada bibit atau tanaman muda.

Kata kunci: Huanglongbing, *Candidatus Liberibacter asiaticus*, Jeruk, Pemupukan, Klorosis.